

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

26.10.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年11月11日

REC'D 16 DEC 2004

WIPO PCT

出願番号
Application Number: 特願2003-381742
[ST. 10/C]: [JP2003-381742]

出願人
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川

洋

【書類名】 特許願
【整理番号】 PSF71221HG
【提出日】 平成15年11月11日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 C02F 1/46
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 宮下 公一
【特許出願人】
【識別番号】 000005326
【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社
【代理人】
【識別番号】 100077805
【弁理士】
【氏名又は名称】 佐藤 辰彦
【選任した代理人】
【識別番号】 100077665
【弁理士】
【氏名又は名称】 千葉 剛宏
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 015174
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9711295

【書類名】特許請求の範囲**【請求項1】**

イオン透過性の隔膜を介して対向配置された1対の電解室と、各電解室に原水を供給する原水供給手段と、該隔膜を挟んで各電解室に設けられた1対の電極と、両電極に電圧を印加して該原水供給手段により各電解室に供給された原水を電解することにより得られた電解水を各電解室から取り出す電解水取出手段とを備える電解槽において、

該隔膜は陰イオン交換膜であり、該電極は該陰イオン交換膜の両表面に密着して陰イオンが透過できる膜-電極構造体を形成していて、少なくとも陰極側の該電解室に供給される該原水が電解質として塩化物を含むことを特徴とする電解槽。

【請求項2】

前記両電解室に供給される前記原水が前記電解質を含むことを特徴とする請求項1記載の電解槽。

【請求項3】

前記陰極側の電解室に供給される前記原水のみが前記電解質を含むことを特徴とする請求項1記載の電解槽。

【請求項4】

前記電極は、導電性の粉体から形成された多孔質体であることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項記載の電解槽。

【請求項5】

前記電極は、メッシュ状または樹形状に形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項記載の電解槽。

【請求項6】

前記電極は、導電性の粉体を含む導電性ペーストを前記陰イオン交換膜の表面に塗布し、加熱または加圧することにより形成されていることを特徴とする請求項4または請求項5記載の電解槽。

【請求項7】

イオン透過性の隔膜を介して対向配置された1対の電解室と、各電解室に原水を供給する原水供給手段と、該隔膜を挟んで各電解室に設けられた1対の電極と、両電極に電圧を印加して該原水供給手段により各電解室に供給された原水を電解することにより得られた電解水を各電解室から取り出す電解水取出手段とを備え、該隔膜は陰イオン交換膜であり、該電極は該陰イオン交換膜の両表面に密着して該陰イオンが透過できる膜-電極構造体を形成していて、少なくとも陰極側の該電解室に供給される該原水が電解質として塩化物を含む電解槽を用いて電解水を生成させることを特徴とする電解水生成装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】電解槽及び電解水生成装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、イオン透過性の隔膜を介して対向配置された1対の電解室に供給される原水を、該隔膜を挟んで各電解室に設けられた1対の電極に電圧を印加して電解する電解槽及び該電解槽を用いて電解水を生成させる電解水生成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

イオン透過性の隔膜を介して対向配置された1対の電解室と、該隔膜を挟んで各電解室に設けられた1対の電極とを備える電解槽を用いて電解水を生成させる電解水生成装置が知られている。前記電解水生成装置では、前記各電解室に電解質を含む原水を供給し、前記1対の電極に電圧を印加して該原水を電解することにより、陽極側の電解室に酸性の電解水、陰極側の電解室にアルカリ性の電解水を生成させることができる。

【0003】

前記電解水生成装置の電解槽では、通常、前記電極は前記隔膜から離間して設けられている。ところが、前記構成では、前記隔膜を挟んで配設される両電極の間隔が広いために電極間の電気抵抗が大きく、印加される電力に対する電解効率が低いという問題がある。

【0004】

前記問題を解決するために、例えば、平織金網からなる多孔質電極素材とパンチドメタルとを重ね合わせた電極を隔膜に当接させることにより両電極の間隔を狭めると共に、該多孔質電極素材の内部に原水を流通させることにより該原水と電極との接触面積を大きくした電解槽が提案されている（例えば特許文献1参照）。前記電解槽によれば、印加される電力に対する電解効率はある程度向上させることができるが、前記原水は前記多孔質電極素材の内部に流通されるために流通抵抗が大きく、単位時間当たりの電解水の生成量を多くしようとすると装置の大型化が避けられない。

【0005】

また、前記電解水生成装置では、前記電解質として塩化ナトリウム、塩化カリウム等の塩化物を用い、少なくとも前記陽極側の電解室に該塩化物を含む原水を供給することにより、該陽極側の電解室に次亜塩素酸（HClO）を含む酸性電解水を生成させることができる。前記酸性電解水は、強い殺菌性、酸化性を備えるので、殺菌、消毒、消臭等の用途に用いられる。

【0006】

しかしながら、前記隔膜として陽イオン交換膜を用いると、前記次亜塩素酸を生成させるために前記陽極側の電解室に塩化物を含む原水を供給する必要があり、このようにすると前記酸性電解水に多量の塩素イオンが残留するという不都合がある。塩素イオンは、金属表面に形成された皮膜を破壊して腐食を促進する性質を備えているため、前記多量の塩素イオンが残留している酸性電解水を長期に亘って使用すると、電解水生成装置の配管系、散布対象の金属部品等が腐食される虞がある。

【特許文献1】特開2001-73177号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、かかる不都合を解消して、小型で電解効率に優れ、陽極側の電解室から殺菌、消毒、消臭等に有効な量の次亜塩素酸を含む前記酸性電解水を得ることができる電解槽及び該電解槽を用いて電解水を生成させる電解水生成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

かかる目的を達成するために、本発明の電解槽は、イオン透過性の隔膜を介して対向配置された1対の電解室と、各電解室に原水を供給する原水供給手段と、該隔膜を挟んで各

電解室に設けられた1対の電極と、両電極に電圧を印加して該原水供給手段により各電解室に供給された原水を電解することにより得られた電解水を各電解室から取り出す電解水取出手段とを備える電解槽において、該隔膜は陰イオン交換膜であり、該電極は該陰イオン交換膜の両表面に密着して陰イオンが透過できる膜-電極構造体を形成していて、少なくとも陰極側の該電解室に供給される該原水が電解質として塩化物を含むことを特徴とする。

【0009】

本発明の電解槽では、前記原水供給手段により各電解室に原水を供給する際に、少なくとも陰極側の前記電解室に供給される該原水が電解質として塩化物を含むようにする。このようにして、前記陰イオン交換膜の両表面に形成された電極に電圧を印加して前記原水の電解を行うと、陰極側の電解室では、水の還元による水素ガス、水酸イオン(OH^-)が生成され、該水酸イオンによりアルカリ性を呈する電解水(以下、アルカリ性電解水と略記する)が得られる。一方、陽極側の電解室では、水の酸化による酸素ガス、水素イオン(H^+)とが生成し、また塩素イオン(Cl^-)が酸化され塩素(Cl_2)を生成する。前記塩素は、水と反応して次亜塩素酸を生成する。この結果、前記水素イオンにより酸性を呈する電解水(以下、酸性電解水と略記する)が得られる。前記アルカリ性電解水、酸性電解水は、それぞれ電解水取出手段により電解槽から取り出される。

【0010】

このとき、本発明の電解槽によれば、前記両電極が前記陰イオン交換膜の両表面に密着して該陰イオン交換膜と一体に形成されているので、両電極間の電気抵抗が小さく、印加される電力に対して優れた電解効率を得ることができる。また、本発明の電解槽によれば、前記電極が前記陰イオン交換膜と一体に形成されているので、部品点数が少なく、原水の流通構造も簡単になる。この結果、原水の流通抵抗が低くなるので、単位時間当たりの電解水の生成量が多くなり、装置の小型化が可能になる。さらに、本発明の電解槽によれば、前述のように両電極間の電気抵抗が小さく、優れた電解効率を得ることができるので、電源に対する負荷が小さく、該電源を小容量化することができる。

【0011】

また、本発明の電解槽では、前記隔膜が陰イオン交換膜からなるので、前記電解に当たって陰極側の前記電解室で生成する塩素イオンが、該陰イオン交換膜を介して陽極側の前記電解室に移動し、該陰イオン交換膜の陽極側の表面近傍で前記電極に電子を与えて塩素分子となる。そして、前記塩素分子は、前記膜-電極構造体中及びその近傍の水と反応して次亜塩素酸を生成する。

【0012】

従って、本発明の電解槽によれば、少なくとも陰極側の前記電解室に供給される前記原水が電解質として塩化物を含むことにより、陽極側の前記電解室から殺菌、消毒、消臭等に有効な量の次亜塩素酸を含む前記酸性電解水を得ることができる。

【0013】

本発明の電解槽は、前述のように、少なくとも陰極側の前記電解室に供給される前記原水が電解質として塩化物を含んでいればよいが、陰極側・陽極側の両電解室に供給される該原水が電解質として塩化物を含んでいてもよい。この場合には、前記電解に当たって、陽極側の電解室では前記酸素ガス、水素イオンの他、塩素(Cl_2)が生成し、該塩素が水と反応することによっても次亜塩素酸(HClO)が生成する。従って、前記陰極側の電解室から陽極側に移動する塩素イオンから生成する分と合わせて、多量の次亜塩素酸を含む前記酸性電解水を得ることができる。

【0014】

また、本発明の電解槽は、前記陰極側の電解室に供給される前記原水のみが前記電解質を含むものであってもよい。この場合、本発明の電解槽では、前述のように前記原水の電解を行うと、前記陽極側の電解室に供給される原水には前記塩化物が含まれていないので、陽極側の電解室では、水の酸化と陰イオン交換膜を透過してきた塩素イオン(Cl^-)の酸化が起こる。透過してきた塩素イオンのほとんどは、電極近傍で反応してしまうため

、原水に由来する塩素イオンはほとんど存在しない。従って、前記陽極側の電解室で生成する次亜塩素酸は、前記陰極側の電解室から移動してくる塩素イオンに基づくものだけとなり、前記酸性電解水に放出される塩素イオンは次亜塩素酸の生成に由来するものだけである。この結果、殺菌、消毒、消臭等に有効な次亜塩素酸を多量に含む一方、塩素イオン濃度を低減して該塩素イオンによる金属の腐食等の抑制が可能な酸性電解水を得ることができる。

【0015】

本発明の電解槽において、前記電極は、導電性の粉体から形成された多孔質体であることを特徴とする。前記多孔質体は例えば直径数 μ mの細孔を備えるので、例えば陰イオン交換膜の全面を前記電極で被覆したとしても、前記陰イオン交換膜は、該細孔に面した部分を露出部分とすることができます。この結果、前記電極は、前記陰極側の電解室では生成した前記電解質由来の陰イオンを前記露出部分で前記陰イオン交換膜に接触させて該陰イオンを透過させることができ、前記陽極側の電解室では前記陰イオン交換膜の表面近傍で生成した分子を該細孔を介して前記酸性電解水中に放出することができる。

【0016】

また、本発明の電解槽において、前記電極は、メッシュ状または櫛形状に形成されてもよい。この場合には、前記陰イオン交換膜は前記メッシュ状または櫛形状の間隙を露出部分とすることができます。前記メッシュ状または櫛形状の電極は、該露出部分に関し、前記多孔質体からなる電極と同様の作用が得られる。

【0017】

また、一般にエッジ効果として知られるように、電極では端部に電流が集中して電荷のやり取りが起こり易いが、前記メッシュ状または櫛形状の電極は、前記端部となる部分が多いので、電荷のやり取りの上で有利であり、さらに優れた電解効率を得ることができる。

【0018】

前記メッシュ状または櫛形状の電極は、その形状からメッシュ状または櫛形状の間隙に前記陰イオン交換膜を露出させることができるので、実質的に前記細孔を備えない緻密な固体であってもよいが、前記導電性の粉体から形成された多孔質体であってもよい。

【0019】

前記導電性の粉体から形成された多孔質体からなる電極は、導電性の粉体を含む導電性ペーストを前記陰イオン交換膜の表面に塗布し、加熱または加圧することにより形成されていることを特徴とする。前記電極は、前記導電性ペーストを印刷等の手段を用いて前記陰イオン交換膜の表面に塗布することにより容易に任意の形状に形成することができ、量産化に好適である。前記電極は、前記導電性ペーストを陰イオン交換膜の表面に塗布したのち、加熱するか加圧するかいずれか一方の手段により形成してもよく、加熱した後さらに加圧するように両方の手段を併用して形成してもよい。

【0020】

そして、本発明の電解水生成装置は、前記電解槽を用いて電解水を生成させることを特徴とする。本発明の電解水生成装置によれば、前記電解槽を備えることにより装置構成全体を小型化、軽量化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

次に、添付の図面を参照しながら本発明の実施の形態についてさらに詳しく説明する。図1は本実施形態の電解槽の組立図、図2は図1に示す電解槽の膜-電極構造体の説明的断面図、図3、図4は膜-電極構造体の他の例を示す平面図、図5は図1に示す電解槽で得られた酸性電解水に塩化銀の白沈を生成させて白濁させたときの透過光量のスペクトルを示すグラフである。

【0022】

図1に示すように、本実施形態の電解槽1は、陰イオン交換膜2の両表面に膜状の電極3a, 3bが形成された膜-電極構造体4の両側に、集電板5a, 5b、スペーサ6a,

6 b、外板7 a, 7 bが重ね合わされた構成となっている。膜一電極構造体4、集電板5 a, 5 b、スペーサ6 a, 6 b、外板7 a, 7 bは、図示しない貫通孔に挿通されるボルトと該ボルトに螺着されるナットにより締結される。

【0023】

膜一電極構造体4は、図2に示すように、陰イオン交換膜2の両表面に矩形状に形成された膜状の電極3 a, 3 bを備えている。陰イオン交換膜2としては、例えば、旭化成工業株式会社製アシプレックス（登録商標）、旭硝子株式会社製セレミオン（登録商標）等の炭化水素系ポリマーからなる陰イオン交換膜を用いることができる。電極3 a, 3 bは、カーボンブラック等の導電性粉体に、白金、イリジウム等の金属粉末を例えば前記導電体粉末に対して5重量%の割合で混合し、さらにポリビニルアルコールを水とアルコールとの混合液に溶解した混合物を加えたペースト状体を、陰イオン交換膜2の両表面に所定の形状に塗布し、加熱、加圧することにより、陰イオン交換膜2に密着し、陰イオン交換膜2と一体に形成されている。電極3 a, 3 bは、前記導電性粉体、金属粉末から形成されるので、直径数 μm の細孔を備える多孔質体となっており、陰イオン交換膜2は該細孔に面する部分が露出している。尚、前記ペースト状体において、ポリビニルアルコールは接着剤と溶剤とを兼ねている。

【0024】

膜一電極構造体4では、陰イオン交換膜2は50～200 μm の膜厚を備えている。また、電極3 a, 3 bは、前述の方法により乾燥膜厚が30～200 μm となるように形成されている。

【0025】

図1に戻って、集電板5 a, 5 bは、アルミニウム等の金属箔からなり、中央部に電極3 a, 3 bを露出させる窓部8 a, 8 bを備えると共に窓部8 a, 8 bの外周部で電極3 a, 3 bに接触している。集電板5 a, 5 bは、上端部に互いに異なる方向に引き出される端子部9 a, 9 bを備え、端子部9 a, 9 bを介して導線13により電源装置14に接続されている。

【0026】

スペーサ6 a, 6 bは、中央部に集電板5 a, 5 bの窓部8 a, 8 bに連通する空洞部を備え、該空洞部が電解室10 a, 10 bとなっている。また、スペーサ6 a, 6 bは、電解室10 a, 10 bに原水を供給する給水孔11 a, 11 b、電解室10 a, 10 bで生成した電解水を取り出す排水孔12 a, 12 bを備えている。給水孔11 a, 11 bは図示しない原水タンク等の原水供給手段に接続されており、排水孔12 a, 12 bは図示しない貯水タンク等に接続されている。

【0027】

外板7 a, 7 bは、盲板であり、スペーサ6 a, 6 bの空洞部を閉蓋して電解室10 a, 10 bを形成するようになっている。

【0028】

本実施形態の電解槽1では、例えば電極3 aを陽極、電極3 bを陰極とする場合、給水孔11 aを介して電解室10 aに電解質を含まない原水として蒸留水を供給し、給水孔11 bを介して電解室10 bに電解質を含む原水として食塩水（塩化ナトリウム水溶液）を供給しながら、電源装置14により電極3 a, 3 bに通電する。この結果、電解室10 aには次亜塩素酸を含む酸性電解水が得られ、該酸性電解水は排水孔12 aを介して取り出される。一方、電解室10 bにはアルカリ性電解水が得られ、該アルカリ性電解水は排水孔12 bを介して取り出される。

【0029】

このとき、電極3 a, 3 bは、陰イオン交換膜2の両表面に密着して陰イオン交換膜2と一体に形成されており両電極間の間隔が非常に狭いので、電極間抵抗が小さく、低電圧で効率よく電解を行うことができる。また、電解室10 a, 10 bは陰イオン交換膜2により隔てられており、電解室10 aには蒸留水、電解室10 bには食塩水が供給されるので、電解室10 aに得られる次亜塩素酸を含む酸性電解水は、残留塩素イオン濃度を非常

に低く、水道水程度とすることができます。

【0030】

尚、前記実施形態では、陰イオン交換膜2の両表面に、多孔質体からなる膜状の電極3a, 3bを矩形状に設けているが、電極3a, 3bは前記形状に限定されるものではなく、図3に示すようにメッシュ状であってもよく、図4に示すように樹形状であってもよい。電極3a, 3bを樹形状とする場合には、図4に示すように、電極3aと電極3b(図4に隠れ線で示す)とは、相互に重なり合わない位置に設けるようにしてもよい。

【0031】

電極3a, 3bは、前記メッシュ状または樹形状に形成される場合、メッシュ状または樹形状の間隙から陰イオン交換膜2が露出するので、多孔質体ではなく、細孔を備えない緻密な固体であってもよい。但し、図1に示す電極3a, 3bと同様の多孔質体である場合には、前記ペースト状体をスクリーン印刷等の方法により陰イオン交換膜2に塗布することにより、前記メッシュ状または樹形状の形状を容易に形成することができるので有利である。

【0032】

また、前記実施形態の電解槽1は、電極3a, 3bに電力を供給する電源装置14や前記原水供給手段等の作動を制御する制御装置等の周辺装置を備えることにより、電解水生成装置を構成することができる。

【0033】

次に、本発明の実施例及び比較例を示す。

【実施例1】

【0034】

本実施例では、図1に示す電解槽1で、電解室10a, 10bに臨む電極3a, 3bの面積を16cm²とすると共に、陽極側の電解室10aに蒸留水を、陰極側の電解室10bに0.8g/Lの濃度の食塩水(塩化ナトリウム水溶液)を、それぞれ16mL/分の流量で供給し、電極3a, 3bに0.5Aの定電流を供給して電解を行った。

【0035】

このとき、電圧は約7V、電解室10aに得られた酸性電解水は、pH1.94、有効塩素濃度50ppmであった。結果を表1に示す。

【0036】

前記有効塩素濃度は、前記酸性電解液5mLに0.1モル/Lの硝酸銀溶液0.5mLを滴下して塩化銀の白沈を生成させ、白濁した溶液の透過光量を測定することにより求めた。前記透過光量のスペクトルを図5に示す。また、前記酸性電解水に代えて、純水、水道水を用いた以外は、前記と全く同一にして測定した前記透過光量のスペクトルを図5に併せて示す。

【0037】

【比較例1】

本比較例では、図1に示す電解槽1で、両表面に電極3a, 3bが形成されていない陰イオン交換膜2を用い、電解室10a, 10bの外板7a, 7b側に白金電極を設け、該白金電極を集電板5a, 5bに接続した以外は、実施例1と全く同一にして電解を行った。前記白金電極は、陰イオン交換膜2に接触しないようにされている。

【0038】

このとき、電圧は約17V、電解室10aに得られた酸性電解水は、pH1.91、有効塩素濃度55ppmであった。結果を表1に示す。

【0039】

前記有効塩素濃度は、実施例1と全く同一にして、前記酸性電解液に塩化銀の白沈を生成させ、白濁した溶液の透過光量を測定することにより求めた。前記スペクトルを図5に示す。

【0040】

【比較例2】

本比較例では、電解室10a, 10bの両方に前記食塩水を供給するようにした以外は、比較例1と全く同一にして電解を行った。

このとき、電圧は約11V、電解室10aに得られた酸性電解水は、pH 2.22、有効塩素濃度120ppmであった。結果を表1に示す。

【0041】

前記有効塩素濃度は、実施例1と全く同一にして、前記酸性電解液に塩化銀の白沈を生成させ、白濁した溶液の透過光量を測定することにより求めた。前記スペクトルを図5に示す。

【0042】

【表1】

	電解電圧 (V)	pH	有効塩素濃度 (ppm)
実施例1	約 7	1. 94	50
比較例1	約 17	1. 91	55
" 2	約 11	2. 22	120

表1から、陰イオン交換膜2の両表面に密着し、陰イオン交換膜2と一体に形成された電極3a, 3bを備える本発明の電解槽1（実施例1）によれば、陰イオン交換膜2に接触しない電極を備える場合（比較例1, 2）よりも低い電圧で電解を行うことができ、電解効率に優れていることが明らかである。

【0043】

また、表1、図5から、陰イオン交換膜2を用い陰極側の電解室10bにのみ電解質を含む原水（食塩水）を流通する本発明の電解槽1（実施例1）によれば、塩素イオン濃度は水道水と同程度であり、電解室10a, 10bの両方に電解質を含む原水（食塩水9）を供給する場合（比較例2）よりも格段に低くなっていることが明らかである。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明に係る電解槽の一構成例を示す組立図。

【図2】図1に示す電解槽の膜-電極構造体の説明的断面図。

【図3】膜-電極構造体の他の例を示す平面図。

【図4】膜-電極構造体の他の例を示す平面図。

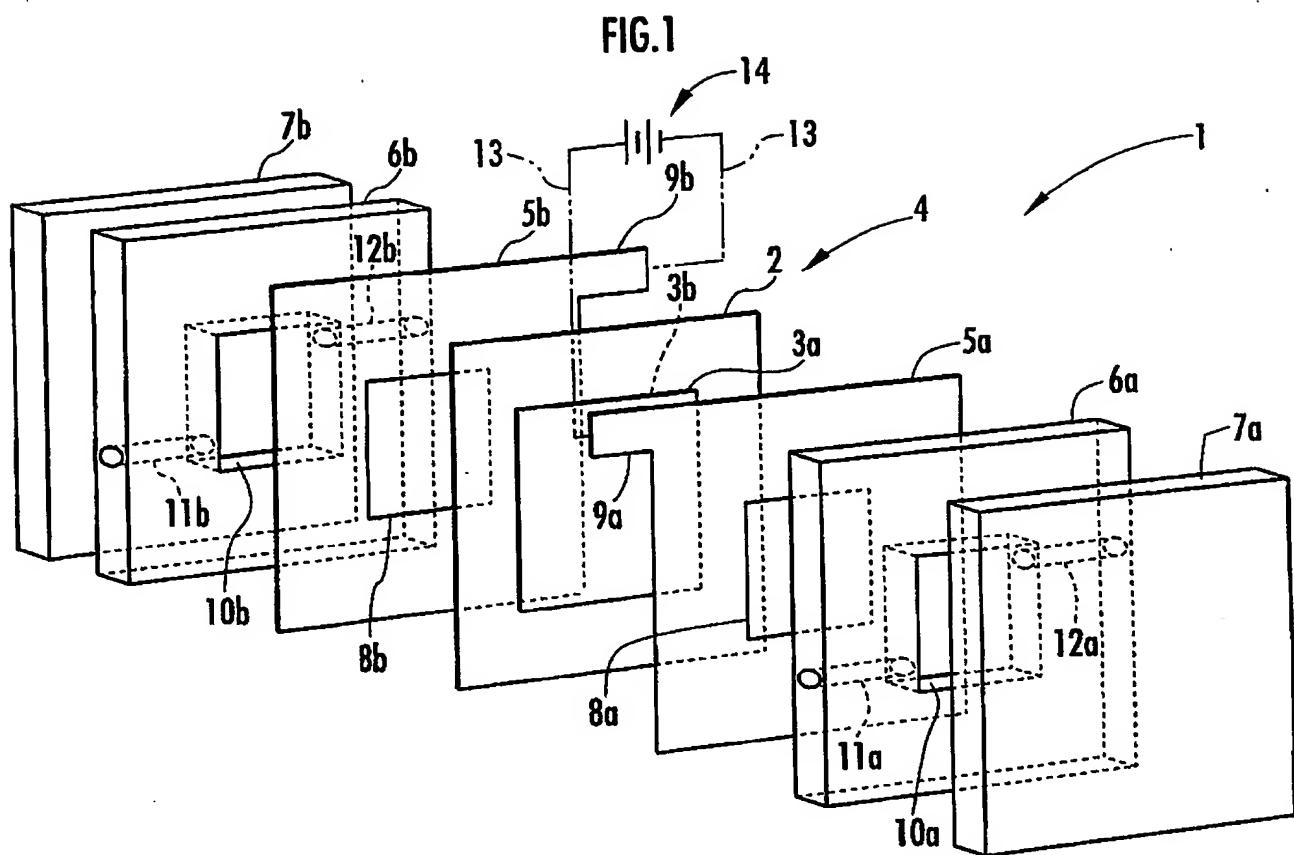
【図5】図1に示す電解槽で得られた酸性電解水に塩化銀の白沈を生成させて白濁させたときの透過光量のスペクトルを示すグラフ。

【符号の説明】

【0045】

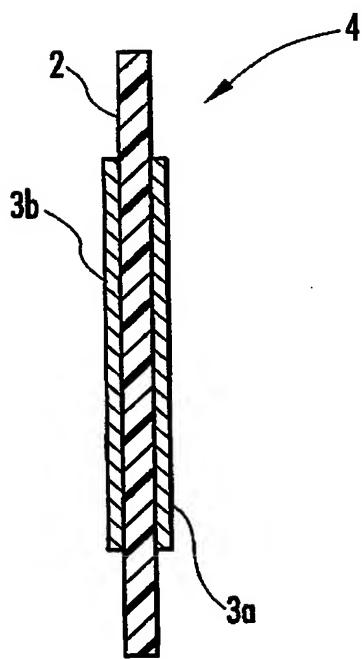
1…電解槽、 2…陰イオン交換膜、 3a, 3b…電極、 10a, 10b…電解室
、 11a, 11b…原水供給手段、 12a, 12b…電解水取出手段。

【書類名】 図面
【図 1】



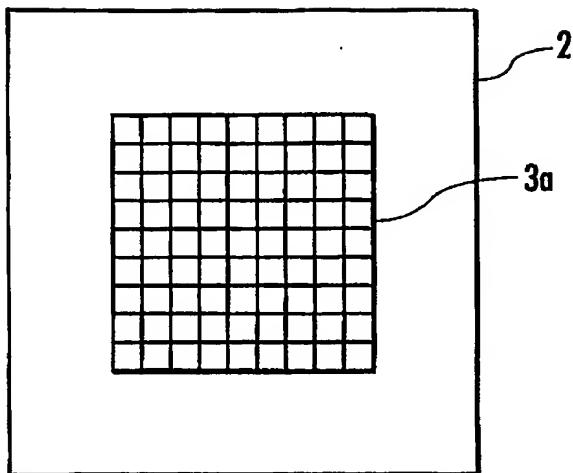
【図 2】

FIG.2



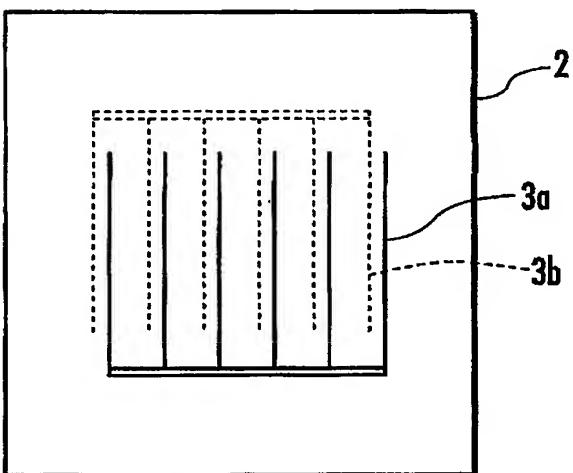
【図3】

FIG.3



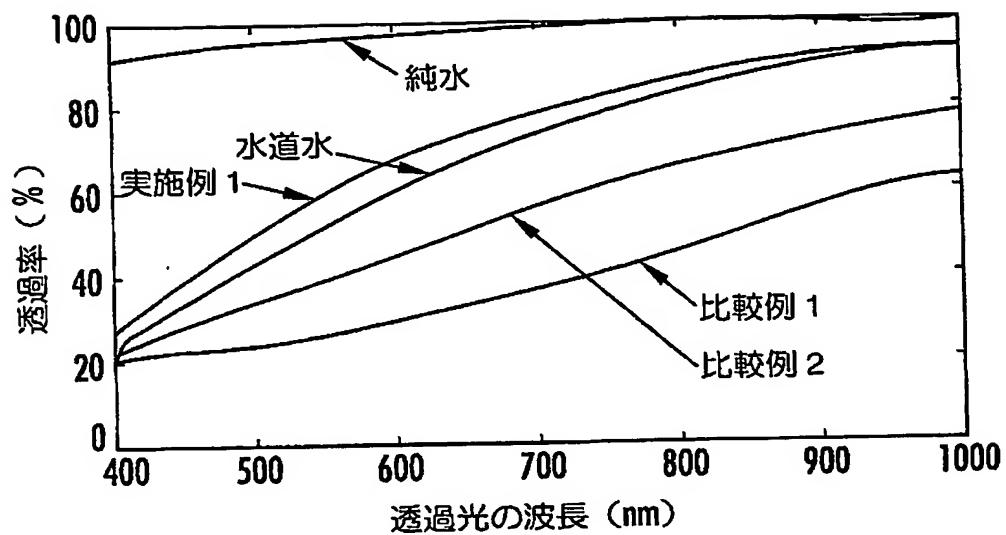
【図4】

FIG.4



【図5】

FIG.5



【書類名】要約書

【要約】

【課題】小型で電解効率に優れ、酸性電解水中の陰イオン濃度を低減できる電解槽と電解水生成装置とを提供する。

【解決手段】イオン透過性の隔膜2を介して対向配置された1対の電解室10a, 10bと、原水供給手段11a, 11bと、隔膜2を挟んで各電解室10a, 10bに設けられた1対の電極3a, 3bと、電解水を取り出す電解水取出手段12a, 12bとを備える。隔膜2は陰イオン透過膜であり、電極3a, 3bは陰イオン透過膜2の両表面に密着して陰イオン透過膜2と一緒に、かつ陰イオン透過膜2の一部を露出させて形成されていて、陰極側の電解室10bに供給される原水のみが電解質を含む。電極3a, 3bは、導電性の粉体から形成された多孔質体であるか、メッシュ状または樹形状に形成されている。電極3a, 3bは、導電性の粉体を含む導電性ペーストを陰イオン透過膜2の表面に塗布し、加熱または加圧することにより形成される。

【選択図】 図1

特願 2003-381742

出願人履歴情報

識別番号

[000005326]

1. 変更年月日

1990年 9月 6日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名

本田技研工業株式会社